****

**Пояснительная записка**

 В рамках Концепции развития профориентационной деятельности ОАО «РЖД» в школе-интернате с 2019 года начинает работать кружок инженерной направленности.

 Рабочая программа внеурочной деятельности «Инженерики» реализует общеинтеллектуальное направление, разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, методическими рекомендациями Ленинградского областного института развития образования «Реализация методики ТИКО-моделирования в начальной школе» к конструктору объемного моделирования «ТИКО-Архимед»

**Формы и режим занятий**

Программа составлена на 4 года обучения. Программа рассчитана на 33 часа для 1 класса и 34 часа для 2-4 классов, по 1 часу в неделю и предполагает, что при переходе из одного класса в другой объем и уровень знаний будет расширяться, углубляться и дополняться.

 **Актуальность программы**

 Программа «ТИКО-конструирование» имеет научно-познавательную направленность и реализуется в рамках внеурочной деятельности с учащимися начальных классов.

 Педагогическая целесообразность данной образовательной программы внеурочной деятельности обусловлена важностью созданию условий для формирования у младших школьников навыков пространственного мышления, которые необходимы для успешного интеллектуального развития ребёнка. Предлагаемая система практических заданий и занимательных упражнений позволяет формировать, развивать, корректировать у младших школьников пространственные и зрительные представления, наличие которых является показателем школьной зрелости, а также помочь детям легко и радостно включиться в процесс обучения. Девизом данной программы стали такие слова: «Играю-Думаю-Учусь действовать самостоятельно».

 Конструирование в рамках программы процесс творческий, осуществляемый через совместную деятельность педагога и детей, детей друг с другом.

Для педагога, родителей и ребёнка-это должно стать смыслом и образом жизни, который научит детей через развивающие практические занятия преодолевать трудности, принимать самостоятельные решения, находить более продуктивный и действенный способ достижения возникающей в ходе занятий учебной цели.

 Данная программа является наиболее актуальной на сегодняшний момент, так как обеспечивает развитие интеллектуальных общеучебных умений учащихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребёнка. Программа составлена с учётом требований федеральных государственных стандартов второго поколения и соответствует возрастным особенностям младшего школьника.

 Одна из основных задач образования по стандартам второго поколения по стандартам второго поколения - развитие способностей ребёнка и формирование Универсальных Учебных Действий, таких как: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция.

 С этой целью в программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамичную деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

 **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Приобретение навыков конструкторской и моделирующей деятельности способствуют формированию у младших школьников способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире.

Система содержательно-методических подходов, заложенных в основу программы «Инженерики», позволяет формировать в рамках внеурочной деятельности универсальные учебные действия (УУД).Изучив курс, обучающиеся приобретают и успешно владеют личностными, регулятивными, познавательными и коммуникативными УУД. Отбор и структурирование содержания программы, выбор методов и форм обучения учитывает задачи формирования конкретных видов универсальных учебных действий.

***Личностные УУД:***

* формирование адекватной позитивной осознанной самооценки и самопринятия на основе сравнение обучающимися продуктов своей конструкторской деятельности вчера и сегодня;
* сформированность мотивов достижения и социального признания – стремление к социально значимому статусу, потребность в социальном признании, мотив социального долга;
* формирование картины мира культуры как порождения трудовой предметно-преобразующей деятельности человека – ознакомление с миром профессий, их социальной значимостью и содержанием;
* развитие познавательных интересов, учебных мотивов;
* проявление интереса к новому;
* смыслообразование, т.е. установление обучающимися связи между целью творческой деятельности и ее мотивом;
* развитие доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству и дружбе, оказанию помощи тем, кто в ней нуждается;
* развитие эмпатии и сопереживания, эмоционально-нравственной отзывчивости.

***Регулятивные УУД:***

* способность к организации своей деятельности - умение осуществлять целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, корректировку, оценку и саморегуляцию;
* умение совершать действие по образцу и заданному правилу;
* умение сохранять заданную цель;
* умение действовать по плану;
* проявление целеустремленности и настойчивости в достижении цели;
* поиск ошибок, недостатков создаваемой конструкции и их исправление по рекомендации взрослого или самостоятельно;
* умение контролировать процесс и результаты своей деятельности;
* умение адекватно понимать оценку взрослого и сверстника.

***Познавательные УУД:***

* самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
* осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной форме;
* выбор наиболее эффективных способов решения конструкторских задач в зависимости от конкретных условий;
* постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая):

- кодирование/замещение (использование моделей и символов как условных заместителей реальных объектов и предметов),

- декодирование/считывание информации путем расшифровки моделей и символов,

- умение использовать и создавать наглядные модели (схемы, чертежи, планы, конструкции и т.п.),

- способность соотносить полученную модель с реальным объектом.

* логические универсальные действия:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных),

- синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов,

- выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов,

- подведение под понятие, выведение следствий,

- установление причинно-следственных связей,

- построение логической цепи рассуждений,

- доказательство,

- выдвижение гипотез и их обоснование.

***Коммуникативные УУД:***

* потребность в общении со взрослыми и сверстниками;
* планирование деятельностного сотрудничества с педагогом и сверстниками – определение целей, функций участников, способов взаимодействия;
* ориентация на партнера по общению - учет позиции собеседника,
* умение слушать собеседника;
* постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* взаимодействие с партнером – контроль, коррекция, оценка его действий;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* умение обосновывать, доказывать и отстаивать собственное мнение;
* способность сохранять доброжелательное отношение друг к другу в ситуации спора;
* владение монологической и диалогической формами речи.

В ходе освоения младшими школьниками каждого модуля программы возможно достижение **учебных результатов** в области математических и технологических умений, а также знаний объектов и предметов окружающего мира.

В модуле «Плоскостное моделирование» младший школьник научится:

* самостоятельно подбирать детали конструктора, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;
* ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;
* оперировать понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
* воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с ней;
* конструировать по правилам симметрии (ассиметрии), вычленять ритм в форме и конструкции узоров;
* выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей и размера геометрических фигур;
* генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные плоскостные конструкции.

В модуле «Объемное моделирование» младший школьник освоит основы инженерно-конструкторских навыков и научится:

* исследовать, анализировать и сравнивать свойства многогранников, фиксировать результаты исследований в таблице;
* определять форму многогранника и воспроизводить ее;
* видеть и схематически изображать изометрические проекции призм и пирамид;
* анализировать конструкцию заданной тематической фигуры и воссоздавать ее по образцу;
* устанавливать логические взаимосвязи, связанные с формой и расположением отдельных деталей конструкции и находить адекватные способы работы по ее созданию;
* создавать в воображении предметный замысел, соответствующий поставленной задаче, и находить адекватные способы его практического воплощения;
* подбирать подходящую цветовую гамму для конструкции;
* выдвигать проектную идею в соответствии с собственным познавательным интересом, мысленно создавать конструктивный замысел или преобразовывать готовую конструкцию, практически воплощать мысленные идеи и преобразования в соответствии с конкретной задачей конструкторского плана на основе освоенных приемов работы;
* доводить решение задачи до готовой модели.

**Ожидаемый результат:1 класс.**

*По окончании дети должны знать и уметь:*

* иметь представление о различных видах многоугольников;
* ориентироваться в понятиях «вверх», «вниз», «вправо», «влево», а также –над,-под,--в,-на, -за,-перед;
* анализировать и сравнивать геометрические фигуры по различным признакам;
* составлять плоскостные фигуры из ТИКО-деталей;
* конструировать тематические игровые фигуры по образцу и по собственному замыслу;
* вычислять периметр фигуры практическим путём;
* иметь представление о правилах составления узоров и орнаментов.

**Ожидаемый результат: 2 класс**

*По окончании дети должны знать и уметь:*

* измерять и сравнивать объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда;
* иметь представление о понятиях «вершина», «грань2, «ребро»;
* конструировать куб из развёртки, и наоборот, развёртку из куба;
* ориентироваться в понятиях «вправо вверх по диагонали», «вправо вниз по диагонали», «влево вниз по диагонали»,»вправо вниз по диагонали2;
* вычислять и сравнивать периметр невыпуклых многоугольников;
* иметь представление о понятии «ось симметрии», различать симметричные и несимметричные фигуры;
* конструировать симметричные фигуры;
* придумывать и конструировать игровые фигуры на заданную тему.

**Ожидаемый результат: 3 класс**.

*По окончании дети должны знать и уметь:*

* меть работать со схемами и лабиринтами;
* иметь представление о различных видах призм и пирамид;
* измерять и сравнивать объёмы различных призм и пирамид;
* решать задачи логического характера;
* конструировать различные виды призм и пирамид;
* иметь представление о понятии «центра симметрии», симметричных и несимметричных фигурах;
* конструировать фигуры с центром симметрии.

**Ожидаемый результат: 4 класс.**

*По окончании дети должны знать и уметь:*

* конструировать по образцу и по собственному замыслу;
* уметь различать и сравнивать различные виды многогранников;
* конструировать различные виды многогранников;
* конструировать простейшие виды многогранников из ТИКО-деталей;
* уметь работать по схемам различной сложности;
* иметь представление об изометрии и об основах теории вероятности.

**Продолжительность занятий:** 7 лет-30 минут, 8-11 лет-40 минут.

 **Содержание программы**

**1 класс**

**Тема №1**: «Плоскостное конструирование»(9 ч)

**Теория**: понятия «многоугольник», «четырёхугольник»; сравнительный анализ четырёхугольников.

**Практическое задание**: конструирование четырёхугольников из ТИКО-деталей.

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), мультимедийная презентация занятия «Четырёхугольники»)

**Тема №2**: «Плоскость и объём »(5 ч)

**Теория**: понятия «объём», «геометрическое тело», «куб», «развёртка».

**Практическое задание**: анализ и конструирование куба из развёртки.

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема №3**: «Конструирование по собственному замыслу»(5 ч)

**Теория**: виды конструирования- плоскостное, объёмное.

**Практическое задание**: конструирование фигур по выбору учащихся.

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема №4**: «Логический квадрат»(2 ч)

**Теория**: правила составления логического квадрата.

**Практическое задание**: конструирование логического квадрата (3 на 3) по цветам.

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), мультимедийная презентация занятия «Логический квадрат»)

**Тема №5**: «Периметр»(2 ч)

**Теория**: понятие «периметр», вычисление периметра многоугольника.

**Практическое задание**: исследование - конструирование многоугольников различного периметра из девяти ТИКО-квадратов.

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), мультимедийная презентация занятия «Периметр многоугольника» исследование №1).

**Тема №6**: «Симметрия»(1 ч)

**Теория**: правила составления узоров, понятия «узор», «чередование».

**Практическое задание**: исследование - конструирование узоров с помощью чередования 3-4 цветов, фигур.

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), мультимедийная презентация занятия «Узоры и орнаменты»).

**Тема №7**: «Тематическое конструирование»(9 ч)

**Теория**: изучение и анализ иллюстраций по теме «Подводный мир».

**Практическое задание**: плоскостное моделирование по теме «Подводный мир».

**Материалы**: конструктор для объёмного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), иллюстрации.

**2 класс**

**Тема № 1: «**Плоскостное конструирование»(5 ч)

**Теория:** изучение и анализ иллюстраций на тему «Животные жарких стран», список фигур.

**Практическое задание:** конструирование растений и животных жарких стран.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), мультимедийная презентация «Коллекция ТИКО-поделок».

**Тема № 2:** «Плоскость и объем» (10 ч)

**Теория:** понятия «призма», «основание», «грань», «ребро», «вершина».

**Практическое задание:** конструирование треугольной призмы из развертки.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема № 3:** «Конструирование по собственному замыслу» (6 ч)

**Теория:** виды конструирования – плоскостное, объемное.

**Практическое задание:** конструирование фигур по выбору учащихся.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема № 4: «**Периметр» (2 ч)

**Теория:** понятия – «выпуклые» и «невыпуклые» многоугольники,вычисление и сравнительный анализ периметра многоугольников.

**Практическое задание:** конструирование выпуклых и невыпуклых многоугольников из ТИКО-деталей.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема № 5: «**Объем» (2 ч)

**Теория:** единицы измерения объема, сравнительный анализ объемов кубов (малого и большого).

**Практическое задание:** конструирование кубов (большого и малого) из ТИКО-деталей, измерение объема кубов с помощью наполнителя.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), наполнитель, мультимедийная презентация занятия «Объем».

**Тема № 6:** «Симметрия» (2 ч)

**Теория:** понятие «ось симметрии», различение симметричных и несимметричных фигур.

**Практическое задание:** конструирование симметричных фигур на основе осевой симметрии.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), мультимедийная презентация занятия «Симметрия».

**Тема № 7:** «Тематическое конструирование» (9 ч)

**Теория:** изучение и анализ иллюстраций по теме «Выставка современных технических средств», список фигур для конструирования.

**Практическое задание:** моделирование фигур для выставки (транспорт, бытовая, военная техника и т.п.).

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), иллюстрации.

**3 класс**

**Тема № 1:** «Многогранники» (17 ч)

**Теория:** понятия «многогранник», «четырехугольная пирамида», «октаэдр».

**Практическое задание:** конструирование октаэдра, исследование многогранника, работа в тетради.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), тетради для исследований.

**Тема № 2:** «Конструирование по собственному замыслу» (5 ч)

**Теория:**

**Практическое задание:** конструирование фигур по выбору учащихся.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО.

**Тема № 3:** «Объем» (2 ч)

**Теория:** формула вычисления объема куба.

**Практическое задание:** сравнительный анализ объемов разных видов четырехугольных призм.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), наполнитель, мультимедийная презентация занятия «Объем».

**Тема № 4:** «Симметрия» (2 ч)

**Теория:** понятие «центр симметрии», различение симметричных и не симметричных фигур.

**Практическое задание:** конструирование симметричных фигур на основе центральной симметрии.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема № 5: «**Тематическое конструирование» (10 ч)

**Теория:** изучение и анализ иллюстраций по теме «Космодром», список фигур для конструирования.

**Практическое задание:** конструирование разного вида призм, пирамид из ТИКО-деталей; сравнительный анализ объема фигур.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), наполнитель,

**4 класс**

**Тема № 1:** «Многогранники» (14 ч)

**Теория:** понятия «многогранник», «кубооктаэдр».

**Практическое задание:** конструирование кубооктаэдра из развертки, исследование многогранника, работа в тетради.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), схема развертки кубооктаэдра, тетрадь для исследований.

**Тема № 2:** «Конструирование по собственному замыслу» (5 ч)

**Теория: -** виды конструирования – плоскостное, объемное.

**Практическое задание:** конструирование фигур по выбору учащихся.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО.

**Тема № 3:** «Объем» (2 ч)

**Теория:** понятие «мера объема».

**Практическое задание:** сравнительный анализ объемов различных многогранников.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), наполнитель.

**Тема № 4:** «Изучение основ теории вероятности» (2 ч)

**Теория:** знакомство с элементами теории вероятности.

**Практическое задание:** исследование вероятности выпадения той или иной грани игрового куба через практическую работу; работа в тетради.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), таблица вероятностных значений, тетрадь.

**Тема № 5:** «Изометрические проекции» (2 ч)

**Теория:** проекции куба на плоскость.

**Практическое задание:** конструирование изометрических проекций куба.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема № 6:** «Симметрия» (2 ч)

**Теория:** осевая и центральная симметрия.

**Практическое задание:** конструирования узоров на основе осевой и центральной симметрии.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»).

**Тема № 7:** «Тематическое конструирование» (5 ч)

**Теория:** изучение и анализ иллюстраций по теме «Детская игровая площадка», список фигур для конструирования.

**Практическое задание:** моделирование фигур для детской площадки.

**Материалы:** конструктор для объемного моделирования ТИКО (набор «Архимед»), иллюстрации.

 **Учебно-тематическое планирование ( 1класс)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Тео****рия** | **Практика** | **Всего** | **Форма организации деятельности** | **ЦОР/ЭОР** |
| **«Плоскостное конструирование» (9 ч)** |  |
| 1 | 4,09 | Знакомство с конструктором ТИКО. Изучение буклета и комплектации конструктора. | 1 |  | 1 | Беседа «Знакомство с конструктором ТИКО». Фронтальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 2 | 11,09 | Конструирование многоугольников. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 3 | 18,09 | Конструирование многоугольников. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 4 | 25,09 | Пространственное ориентирование (устные диктанты для конструирования). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 5 | 2,10 | Пространственное ориентирование (устные диктанты для конструирования). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 6 | 9,10 | Тематическое конструирование «Наш город». |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 7 | 16.10 | Тематическое конструирование «Живой мир». |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 8 | 23.10 | Тематическое конструирование «Техника». |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 9 | 13.11 | Тематическое конструирование «В гостях у сказки». |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| **20.11Плоскость и объём (5 ч)** |  |
| 10 | 27.11 | Куб (четырёхугольная призма).  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 11 | 4.12 | Прямоугольный параллелепипед (четырёхугольная призма). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 12 | 11.12 | Треугольная призма.  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 13 | 18.12 | Треугольная пирамида (тетраэдр). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 14 | 25.12 | Четырёхугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Конструирование по собственному замыслу (5 ч)** |  |
| 15 | 15.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | **1** | Практическое занятие. |  |
| 16 | 22.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 17 | 29.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 18 | 5.02 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 19 | 12.02 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| **Логический квадрат (2 ч)** |  |
| 20 | 19.02 | Правила построения логического квадрата. | 0,5 | 0,5 | 1 | Индивидуальная. |  |
| 21 | 26.02 | Конструирование логического квадрата. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| **Периметр (2 ч)** |  |
| 22 | 4.03 | Периметр прямоугольника.  | 0,5 | 0,5 | 1 | Индивидуальная. |  |
| 23 | 11.03 | Периметр многоугольника. | 0,5 | 0,5 | 1 | Индивидуальная. |  |
| **Симметрия (1 ч)** |  |
| 24 | 18.03 | Осевая симметрия. Конструирование узоров на основе осевой симметрии. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Тематическое конструирование (9 ч)** |  |
| 25 | 1.04 | Моделирование по теме «Кукольный уголок». Изготовление мебели для кукольного уголка на основе изученных геометрических фигур и сконструированных из них фантазий (стол, стул, диван, шкаф, пуфик, этажерка, лесенка, кровать и т.д.). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 26 | 8.04 | Конструирование коврика для кукольного уголка (на основе осевой симметрии).  |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 27 | 15.04 | Моделирование кукольного уголка (объединение отдельных построек в единую композицию). Коллективная работа. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 28 | 22.04 | Демонтаж построек. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 29 | 27.04 | Плоскостное моделирование по теме «Подводный мир». Конструирование тематических игровых фигур (водоросли, кораллы, рыбы, морские животные и т. д., (объединение отдельных фигур в единую композицию). Коллективная работа. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 30 | 6.05 | Демонтаж построек. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 31 | 13.05 | Моделирование по теме « Тридевятое царство». Изготовление декораций для сказки на основе изученных геометрических фигур и сконструированных из них фантазий. Работа в группах. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 32 |  | Моделирование по теме « Тридевятое царство»(объединение декораций для сказок в единую композицию -Тридевятое царство). Коллективная работа. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 33 |  | Инсценирование сказок. Демонтаж Тридевятого царства. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| Итого |  |  | 33 |  |  |

**Учебно-тематическое планирование (2 класс)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Тео****рия** | **Практика** | **Всего** | **Форма организации деятельности** | **ЦОР/ЭОР** |
| **«Плоскостное конструирование»(5 ч)** |  |
| 1 | 4.09 | Конструирование многоугольников. Внешние и внутренние углы. | 0,5 | 0,5 | 1 | Фронтальная. |  |
| 2 | 11.09 | Тематическое конструирование «Домашние животные». | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 3 | 18.09 | Тематическое конструирование «Животные наших лесов». | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 4 | 25.09 | Тематическое конструирование «Животные жарких стран». | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 5 | 2.10 | Тематическое конструирование «Животные Крайнего Севера». | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| **Плоскость и объём (10ч)** |  |
| 6 | 9.10 | Треугольная призма.  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 7 | 16.10 | Четырехугольная призма (гексаэдр, прямоугольный параллелепипед). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 8 | 23.10 | Пятиугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 9 | 13.11 | Шестиугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 10 | 20.11 | Восьмиугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 11 | 27.11 | Треугольная пирамида (тетраэдр). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 12 | 4.12 | Четырехугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 13 | 11.12 | Пятиугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 14 | 18.12 | Шестиугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 15 | 25.12 | Восьмиугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| **Конструирование по собственному замыслу (5 ч)** |  |
| 16 | 15.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 17 | 22.1 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 18 | 29.1 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 19 | 5.2 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 20 | 12.2 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| **Периметр (2 ч)** |  |
| 21 | 19.2 | Периметр выпуклого многоугольника. | 0,5 | 0,5 | 1 | Индивидуальная. |  |
| 22 | 26.2 | Периметр невыпуклого многоугольника. | 0,5 | 0,5 | 1 | Индивидуальная. |  |
| **Объём (2ч)** |  |
| 23 | 4.3 | Объем куба. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 24 | 11.3 | Объем прямоугольного параллелепипеда. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Симметрия (2 ч)** |  |
| 25 | 18.3 | Осевая симметрия. Конструирование узора на основе осевой симметрии. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 26 | 1.04 | Центральная симметрия. Конструирование узора на основе центральной симметрии. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Тематическое конструирование (7 ч)** |  |
| 27 | 8.04 | Моделирование по теме «Выставка современных технических средств». Конструирование экспонатов для выставки (транспорт, бытовая, военная, рабочая техника). |  | 1 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 28 | 15.04 |  Репортаж с выставки современных технических средств. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 29 | 22.04 | Демонтаж выставочных экспонатов.  |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 30 | 27.04 | Моделирование резиденции Деда Мороза. Объединение отдельных построек в коллективную работу. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 31 | 6.05 |  Демонтаж построек. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 32 | 13.05 | Моделирование по теме «Парк развлечений». Конструирование аттракционов (карусели, автодром, американские горки, тир, экстремальные аттракционы). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 33 | 20.05 | Моделирование парка развлечений. Объединение аттракционов в коллективную постройку, конструирование инфраструктуры парка (зеленая зона – деревья, полянки, клумбы; зона отдыха – скамейки, кафе, фонтан). |  | 1 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 34 |  | Демонтаж построек. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| Итого |  |  | 34 |  |  |

 **Учебно-тематическое планирование (3 класс)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Тео****рия** | **Практика** | **Всего** | **Форма организации деятельности** | **ЦОР/ЭОР** |
| **«Многогранники» (18ч)** |  |
| 1 | 4.09 | Призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Фронтальная. |  |
| 2 | 11.09 | Треугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 3 | 18.09 | Гексаэдр (четырехугольная призма, куб).  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 4 | 25.09 | Усеченный куб. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 5 | 2.10 | Прямоугольный параллелепипед (четырехугольная призма). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 6 | 9.10 | Пятиугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 7 | 16.10 | Шестиугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 8 | 23.10 | Восьмиугольная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 9 | 13.11 | Наклонная призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 10 | 20.11 |  Пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 11 | 27.11 | Треугольная (тетраэдр) пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 12 | 4.12 | Усеченный тетраэдр. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 13 | 11.12 | Четырехугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 14 | 18.12 |  Октаэдр. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 15 | 25.12 |  Усеченный октаэдр. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 16 | 15.01 | Пятиугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 17 | 22.01 |  Шестиугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 18 | 29.01 | Восьмиугольная пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| **Конструирование по собственному замыслу (4 ч)** |  |
| 19 | 5.02 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 20 | 12.02 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 21 | 19.02 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 22 | 26.02 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| **Объём (2ч)** |  |
| 23 | 4.02 | Объем куба. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 24 | 11.02 | Сравнительный анализ объемов разных видов четырехугольной призмы. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| **Симметрия (2 ч)** |  |
| 25 | 18.02 | Осевая симметрия. Конструирование узора на основе осевой симметрии. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 26 | 1.03 | Центральная симметрия. Конструирование узора на основе центральной симметрии.  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Тематическое конструирование (7 ч)** |  |
| 27 | 8.04 | Моделирование по теме «Космодром». Изготовление отдельных построек космодрома на основе изученных геометрических фигур и сконструированных из них фантазий (комплекс сооружений, предназначенных для запуска космических аппаратов в космос – ракеты-носители, космические аппараты, стартовые комплексы, спутники, инопланетные корабли). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 28 | 15.04 | Моделирование космодрома (объединение отдельных построек в единую композицию). Работа в группах. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 29 | 22.04 | Моделирование космодрома (объединение фрагментов космодрома в коллективную постройку). Коллективная работа. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 30 | 27.04 | Моделирование по теме «Замки и крепости». Изготовление отдельных построек на основе изученных геометрических фигур и сконструированных из них фантазий (крепостная стена со смотровой площадкой, башня, замок, ворота и т. д.). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 31 | 6.05 | Моделирование (объединение фрагментов в коллективную постройку). Коллективная работа. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 32 | 13.05 | Моделирование по теме «Джунгли». Изготовление отдельных построек для джунглей на основе изученных геометрических фигур и сконструированных из них фантазий (животный и растительный мир джунглей). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 33 | 20.05 | Моделирование джунглей (объединение отдельных построек в коллективную работу).  |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 34 |  | Демонтаж построек. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| Итого |  |  | 34 |  |  |

**Учебно-тематическое планирование (4 класс)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Дата** | **Тема занятия** | **Тео****рия** | **Практика** | **Всего** | **Форма организации деятельности** | **ЦОР/ЭОР** |
| **«Многогранники»(14ч)** |  |
| 1 | 4.09 | Многогранник. | 0,5 | 0,5 | 1 | Фронтальная. |  |
| 2 | 11.09 | Призма. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 3 | 18.09 | Пирамида. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 4 | 25.09 | Кубооктаэдр. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 5 | 2.10 | Икосаэдр (работа в парах – конструирование одной фигуры на двоих учащихся). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 6 | 9.10 | Усеченный икосаэдр (конструирование в группах по 6 человек). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 7 | 16.10 | Додекаэдр (конструирование в парах). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 8 | 23.10 | Икосододекаэдр (конструирование в группах по 6 человек). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 9 | 13.11 |  Ромбокубооктаэдр. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 10 | 20.11 | Ромбоикосододекаэдр (конструирование в группах по 6 человек). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 11 | 27.11 |  Ромбоусеченный кубооктаэдр (конструирование в парах). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 12 | 4.12 | Курносый куб (конструирование в группах по 4 человека).  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 13 | 11.12 | Курносый додекаэдр (конструирование в группах по 8 человек). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. |  |
| 14 | 18.12 | Конструирование многогранника по собственному выбору. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| **Конструирование по собственному замыслу (4 ч)** |  |
| 15 | 25.12 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 16 | 15.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 17 | 22.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| 18 | 29.01 | Конструирование по собственному замыслу. |  | 1 | 1 | Практическое занятие. |  |
| **Объём (2ч)** |  |
| 19 | 5.02 | Объём. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 20 | 12.02 | Объём. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Изучение основ теории вероятности (2 ч)** |  |
| 21 | 19.02 | Изучение основ теории вероятности. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| 22 | 26.02 | Изучение основ теории вероятности. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Изометрические проекции(2ч)** |  |
| 23 | 4.03 | Изометрические проекции. Куб. |  |  |  |  |  |
| 24 | 11.03 | Изометрические проекции. Лесенка. |  |  |  |  |  |
| **Симметрия (2 ч)** |  |
| 25 | 18.03 | Осевая симметрия. Конструирование узора на основе осевой симметрии. | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 26 | 1.04 | Центральная симметрия. Конструирование узора на основе центральной симметрии.  | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. |  |
| **Тематическое конструирование (7 ч)** |  |
| 27 | 8.04 | Моделирование по теме «Детская игровая площадка». Изготовление фрагментов детской площадки на основе изученных геометрических фигур и сконструированных из них фантазий (домики, столики, стульчики, беседки, заборчики, грибок, качели, башенки, горки, карусели, лесенки, лабиринты, скамейки, клумбы, цветы, деревья). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 28 | 15.04 | Моделирование детской игровой площадки (объединение фрагментов игровой площадки в единую композицию). Работа в группах. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 29 | 22.04 | Моделирование инфраструктуры детской игровой площадки (игровая зона, зона отдыха, зеленая зона). Коллективная работа. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 30 | 27.04 | Моделирование по теме «Мой город». Изготовление отдельных построек (здания, детская площадка, парк, мост, автостоянка, кафе). | 0,5 | 0,5 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 31 | 3.05 | Моделирование инфраструктуры города (объединение отдельных построек в единую композицию). Работа в группах. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 32 | 13.05 |  Моделирование по теме «Мой город» (объединение композиций в коллективную постройку). Коллективная работа. |  | 1 | 1 | Групповая, индивидуальная. | <http://www.tico-rantis.ru/games__activities/mladshiy_shkolnik/> |
| 33 | 20.05 | Моделирование по теме «Мячи». Конструирование разного вида мячей на основе правильных многогранников и Архимедовых тел. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| 34 |  | Демонтаж построек. |  | 1 | 1 | Групповая. |  |
| Итого |  |  | 34 |  |  |

**Контрольно - оценочные средства**

**Способами определения результативности программы являются:**

* Диагностика, проводимая в конце каждого года обучения в виде естественно-педагогического наблюдения;
* Выставка работ детей, выполненных по окончанию изучения темы.

**Условия реализации программы**

* Использование на занятиях набора «Архимед», «Геометрия», «Школьник» значительно расширяет диапазон развития фантазии и воображения учащихся, предоставляет возможность для конструирования оригинальных фантазийных конструкций со сложной структурой.
* Для фиксирования результатов исследований и практической работы учащихся с конструктором рекомендуется включать в 3 – 4 классах работу в тетрадях.
* В процессе проведения занятий рекомендуется сочетание индивидуальной конструкторской деятельности, работы в парах, групповое и коллективное конструирование
* Для эффективной организации коллективного конструирования по теме рекомендуется разложить конструктор по деталям (квадраты в одной коробке, треугольники в другой и т.д.)

**Методическое обеспечение программы внеурочной деятельности**

**«Инженерики»**

 ***Обеспечение программы методическими видами продукции:***

* Мультимедийные презентации занятий-
* «Многоугольники»
* «Четырехугольники»
* «Логический квадрат»
* «Периметр многоугольника»
* «Куб»
* «Объем»
* «Симметрия»
* «Каталог геометрических фигур и тел»
* «Моделирование многогранников. Правильные многогранники»
* «Моделирование многогранников. Архимедовы тела».

 ***Дидактический материал представлен:***

* Схемы плоскостных фигур.
* Схемы разверток многогранников.

 ***Материально-техническое оснащение занятий:***

* Конструктор для объемного моделирования ТИКО – набор «Архимед» - 15 штук;
* Мультимедийное оборудование.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Выткалова Л.А., Краюшкин П.В. Развитие пространственных представлений у младших школьников: практические задания и упражнения, издательство, Волгоград: «Учитель», 2009.
2. ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

<http://www.tico-rantis.ru/games_and_activities/mladshiy_shkolnik/>-

 программа, и дидактический материал для кружка «Геометрика»